植 物 分 类 学 报 34(4):415～420(1996)
Acta Phytotaxonomica Sinica

姜属一新组合——侧穗姜及其系统位置*

吴七根 廖景平 吴德邻
(中国科学院华南植物研究所，广州 510650)

A NEW COMBINATION OF THE GENUS *ZINGIBER* ——*Z. ELLIPTICUM*(S. Q. TONG ET Y. M. XIA)Q. G. WU ET T. L. WU AND THE SYSTEMATIC EVIDENCE

Wu Qi-gen Liao Jing-ping Wu Te-lin
(*South China institute of Botany*, *Academia Sinica*, Guangzhou 510650)

Abstract The distinct characters of the flower of *Plagiostachys elliptica*, S. Q. Tong et Y. M. Xia are: (1) each flower possesses two large lateral staminodes, which are adnate to the lip (labellum) to form a deeply 3-lobed labellum; (2) connective extends into a curved, beak-like conspicuous appendage (anther crest) and envelops the upper part of style. In the Zingiberaceae, these characters are only present in the genus *Zingiber*. Furthermore, in Sect. Pleuranthesis of *Zingiber* the spike also arises from side of the leafy stem. Pollen grains of the species are with cerebelloid sculpture, that is the character of the Subtype Cerebelloid-areolate in Zingiberaceae, and are similar to those sculpture and morphology of Sect. Zingiber of the genus *Zingiber* and differ from those of *Plagiostachys*, of which pollen grains are with longer spines and belong to the Group long-spinate of Subtype spinate. The endotesta of seeds in this species is composed of one layer of brick-shaped parenchymatous cells, which is similar to the parenchymatous endotesta of *Zingiber* seeds and obviously differs from that of seeds of *Plagiostachys*, which consists of one layer of sclereids. Therefore, *Plagiostachys elliptica* S. Q. Tong et Y. M. Xia should be transferred from *Plagiostachys* to the genus *Zingiber*, and a new combination——*Zingiber ellipticum* (S. Q. Tong et Y. M. Xia) Q. G. Wu et T. L. Wu is made in this paper.

Key words *Zingiber*; *Z. ellipticum*; *Plagiostachys*; *P. elliptica*; Systematic position

摘要 侧穗姜 *Zingiber ellipticum* 曾因其花序自茎侧穿叶鞘而出而被童绍全等(1987)置于偏穗姜属作为新种椭圆偏穗姜发表，但侧穗姜的侧生退化雄蕊与唇瓣连合，使唇瓣具3裂片，其药隔附属体发达，延长弯曲成喙状，包囊花柱，具有典型的姜属花的特征；由于姜属侧穗姜组 Sect. Pleuranthesis Benth. 的花序亦为侧生，因此，该植物应置于姜属而不应置于偏穗姜属。侧穗姜的花粉表面具脑皱状纹饰，与姜属姜组

* 国家自然科学基金资助项目。
1995-08-03 收稿。

的花粉纹饰相同，形态亦相似，而与表面具长刺的偏穗姜属花粉迥异。侧穗姜种子内种皮由砖形薄壁细胞构成，与姜属的薄壁细胞型内种皮相同，而与偏穗姜属的石细胞型内种皮明显区别。本文综合花的形态学、孢粉学和种子解剖学特征，将侧穗姜转移至姜属并建立新组合 *Zingiber ellipticum* (S. Q. Tong et Y. M. Xia) Q. G. Wu et T. L. Wu.

关键词 姜属；侧穗姜；偏穗姜属；椭圆偏穗姜；系统位置

侧穗姜 *Zingiber ellipticum* (S. Q. Tong et Y. M. Xia) Q. G. Wu et T. L. Wu 曾被童绍全等(1987)置于偏穗姜属 *Plagiostachys* 命名为椭圆偏穗姜 *P. elliptica* S. Q. Tong & Y. M. Xia，但在发表该新种时，没有见到该植物花的标本。本文作者为补充花的形态学资料，曾前往该种原产地马关县古林箐林场，采得开花的标本。经观察发现该植物的雄蕊具有典型的姜属雄蕊构造，花部其它特征亦符合姜属的特征，充分显示该种植物不应放在偏穗姜属，而应放在姜属，故应进行新组合并补充花的描述。此外，为核对其系统位置，我们还观察了该植物花粉形态与种子解剖学特征。其结果本文一并予以报道。

1 姜属 侧穗姜组。

花序从茎的一侧穿叶鞘而出。全世界 2 种，中国 1 种

Zingiber Boehm. Sect. **Pleuranthesis** Benth.

Spica e vagina lateraliter egrediens.

侧穗姜(新组合)花的补充描述(图 1)

Zingiber ellipticum (S. Q. Tong et Y. M. Xia) Q. G. Wu et T. L. Wu, comb. nov. ——*Plagiostachys elliptica* S. Q. Tong et Y. M. Xia, Acta Phytotax. Sin., 1987, **25**(6):460～462, Fig. 1——Y. M. Xia & S. H. Yin 32994 (holotypus, YNTBI).

Species *Z. clarkerei* Bak. affinis, a quo petiolo 1～9 cm logno, ligula biloba, 1～3 cm longa, inflorescentia pedunculo carenti, bracteis majoribus, 4～4.5 cm longis, ovario glabro differt.

Descriptio addenda (Fig. 1): Spica longe elliptica, 11～18 cm longa, 4～5.5 cm lata, ad 15～40 cm supra solum e vagina egrediens; pedunculus nullus. Bractea obovata, 4～4.5 cm longa, 3～4.5 cm lata, suprema angustior, 2.5～3.5 cm lata, flavida, alquot flavovirens, pubescens (in sicco pube facile delapsa), superne margine dense brunneo-pubescens, mucis copiosis et floribus 3～4 intra instructa; bracteolae spathaceae membranaceae, flavidae, extra pubescentes, exteriores anguste obovato-ellipticae vel longe ellipticae, 3～4 cm longae, 1.5 cm latae, aliquando apice bifidae, interiores deminuentes. Flores solitarii pro bracteola. Calyx tubulosus, membranaceus, flavidus, extra pubescens, unilateraliter fissus, 1.5～2 cm longus. Corollae tubus flavidus, 4～4.5 cm longus; lobis 3, subaequalibus, 2～3 cm longis, flavidis, solidinerviis, apice acuminatis, dorsalibus anguste ovatis, 0.8～1 cm latis, lateralibus lanceolatis, 0.5～0.7 cm latis. Labellum 2.4～2.8 cm longum, lobo medio anguste obovato-elliptico, 1.5～2 cm longo, 0.7～0.9 cm lato, purpureo-rubro, apice retuso, basi flavo-bistriato, inter strias multe flavo-maculoso, lobis lateralibus (staminodiis later-

alibus) ellipticis, apice obtusis, flavis, purpureo-rubro-maculosis, 1. 2～1. 6 cm longis, 0. 6～0. 8 cm latis, Filamentum 0. 5～1 mm longum; anthera flava, 1. 3～1. 4 cm longa; connectivi appendix rostrata, purpureo-rubra, 1～1. 3 cm longa. Ovarium glabrum, c. 0. 5 cm longum; stylus albus; stigma subalbum; glandes epigynae lineares, c. 0. 6 cm longae.

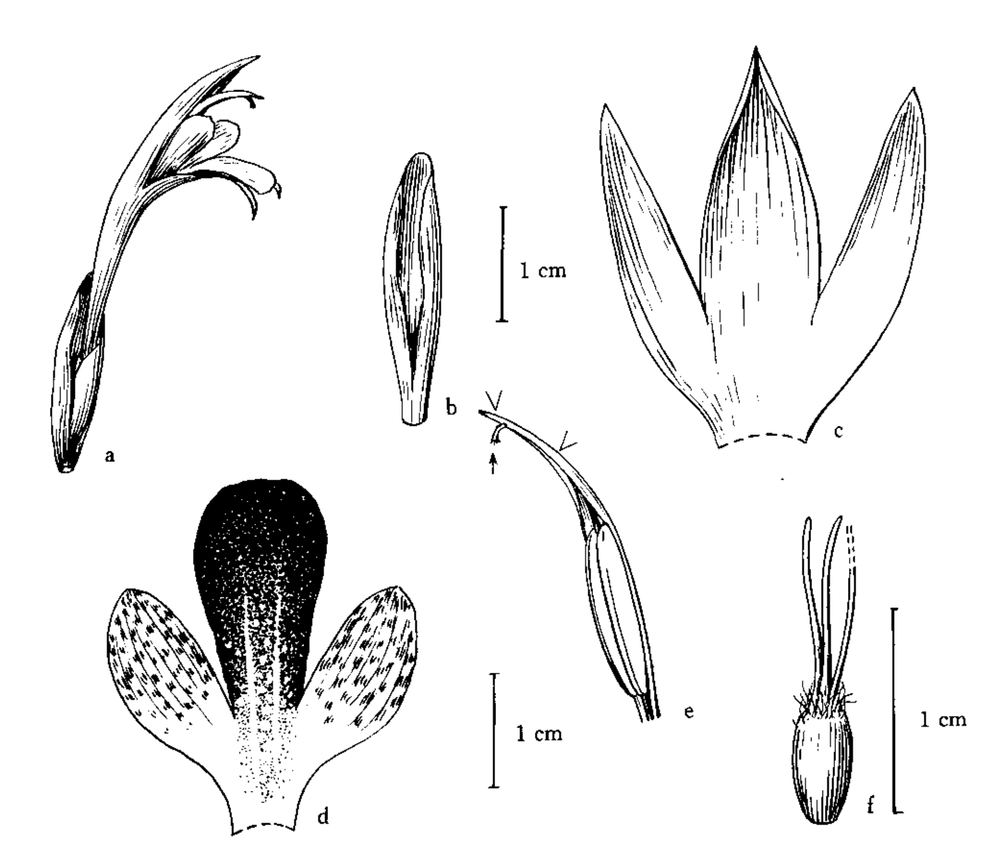


图 1　侧穗姜花的形态特征　a. 小苞片包围着的花；b. 小苞片；c. 花冠；d. 唇瓣三深裂；e. 花药、被药隔附属体(<)包围的花柱及伸出的柱头(→)；f. 子房及上位腺体。(余峰绘)

Fig. 1　The flower of *Zingiber ellipticum*　a. flower with bracteole; b. bracteole; c. corolla; d. labellum deeply 3-lobed; e. showing anther, connective prologed into a slender, curved, beak-like appendage (<) and containing the upper part of the style, stigma (→) just below the apex of the appendage; f. ovary and 2 epigynous glands. (Drawn by Yu Feng)

Yunnan(云南):Maguan(马关),alt. 590 m, in sylvis, 1993-09-02, Q. G. Wu(关七根) et Bai-Nian Wu 930902 (topotypus, IBSC).

穗状花序长椭圆形,长 11～18 cm, 宽 4～5. 5 cm,于离地 15～40 cm 处穿叶鞘而出;无总花梗;苞片倒卵形,长 4～4. 5 cm,宽 3～4. 5 cm,上方的稍窄,宽 2. 5～3. 5 cm,黄白色,少数淡黄绿色,外被干时易脱落的柔毛,上方的边缘密被褐色柔毛,不易脱落,苞片内有大量粘液,内藏小花 3～4 朵。每小花外包 1 小苞片;小苞片佛焰苞状,黄白色,膜质,外被柔毛,边缘毛较多,外方的窄倒卵状椭圆形或椭圆形,长 3～4 cm,宽 1～1. 5 cm,顶端有时 2 裂,包囊着内方的小苞片及小花,越往内小苞片越小;花萼管状,一侧开裂,长 1. 5～2 cm,膜质,淡黄色,外被柔毛;花冠管长 4～4. 5 cm,淡黄色;花冠裂片 3 枚,淡黄色,近等

长,具纵走脉纹,顶端渐尖,长 2～3 cm,背裂片狭卵形,宽 0.8～1 cm,侧裂片披针形,宽 0.5～0.7 cm;侧生退化雄蕊与唇瓣连合成具 3 裂片的唇瓣,唇瓣长 2.4～2.8 cm,中裂片窄卵状矩形,顶端微凹,长 1.5～2 cm,宽 0.7～0.9 cm,紫红色,基部有 2 条与裂片边缘平行的黄色条纹,平行条纹间散布许多黄色斑点,侧裂片椭圆形,顶端钝,黄色,散布有紫红色斑点,长 1.2～1.6 cm,宽 0.6～0.8 cm;花丝短,长 0.5～1 mm,花药黄色,长 1.3～1.4 cm;药隔附属体延长成弯曲的喙,包囊着花柱,紫红色,长 1～1.3 cm;子房无毛,长约 0.5 cm;花柱白色,线形,柱头近白色,具缘毛;上位腺体针状,长约 0.6 cm。花期 8～9 月。

本种与 *Z. clarkerei* Bak. 相似;但本种叶柄长 1～9 cm,叶舌 2 裂,长 1～3 cm,花序无总花梗,苞片大,长 4～4.5 cm,子房无毛,与其不同。

2 孢粉学及种子解剖学特征

侧穗姜花粉粒近球形或球形,花粉壁具脑皱状纹饰(图版 1:1～7),无萌发孔,部分花粉可见三歧棱(图版 1:1～3),棱不连结成环状。根据梁元徽(1988)对姜科花粉类型的划分,应属无萌发孔型(type Nonaperturate)脑皱状负网状亚型(subtype Cerebelloid-areolate)。

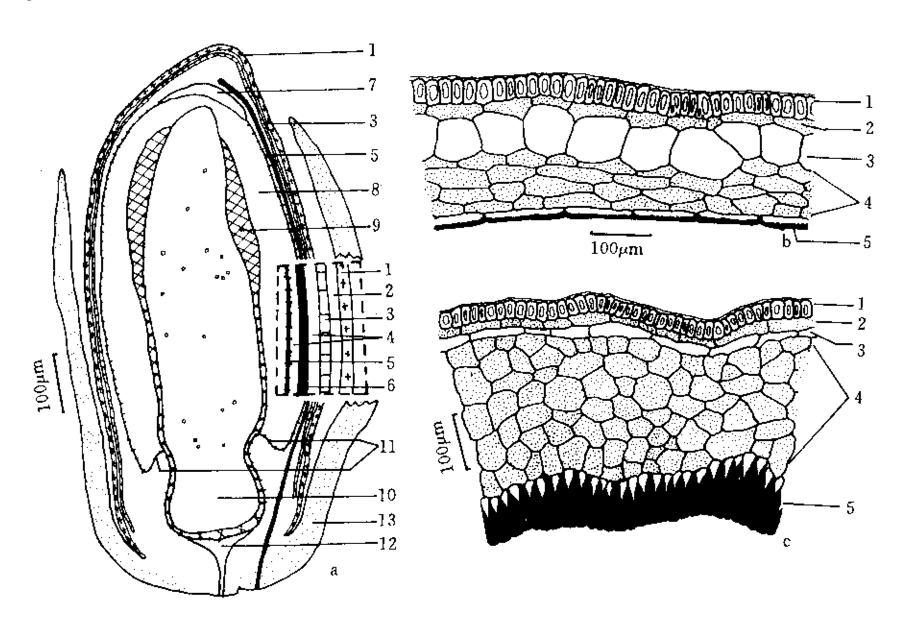


图 2 侧穗姜种子、种皮及偏穗姜种皮结构图 a. 侧穗姜种子纵切面,虚线框框内为 a 的部分种皮结构放大示意图;b. 侧穗姜部分种皮横切面详图;c. 偏穗姜部分种皮横切面详图。1. 外种皮(表皮层);2. 下皮层;3. 半透明细胞层;4. 色素层;5. 内种皮;6. 种脊维管束;7. 合点区色素细胞群;8. 外胚乳;9. 内胚乳;10. 胚;11. 珠孔领;12. 孔盖;13. 假种皮。

Fig. 2 Structure of the seed and seed coat of *Zingiber ellipticum* and the seed coat of *Plagiostachys austrosinensis* a. a seed of *Z. ellipticum* in longitudinal section; an enlarged diagram of a part of seed coat is shown in the dotted line area; b. detail of a part of seed coat of *Z. ellipticum* in transverse section (T. S.); c. detail of a part of seed coat of *P. austrosinensis* T. L. Wu et Senjen in T. S. 1. exotesta (epidermis); 2. hypodermis; 3. translucent cell layer; 4. pigment cell layer; 5. endotesta; 6. raphe vascular bundle; 7. chalazal pigment cell group; 8. perisperm; 9. endosperm; 10. embryo; 11. micropylar collar; 12. operculum; 13. aril.

侧穗姜种子长椭圆形,较大,长 9.5 mm,宽 4 mm,由假种皮、种皮、外胚乳、内胚乳和胚构成(图 2:a)。假种皮套状,不完全包围种子,上部瓣状浅裂。种皮可划分为外种皮、中

种皮和内种皮三部分。外种皮由一层壁增厚并略木质化的表皮细胞构成；中种皮包括各具一层细胞的下皮层、半透明细胞层和具 3～4 层细胞的色素层；内种皮为一层体积很小、壁局部稍增厚的砖形薄壁细胞(图 2:b)。种子珠孔区分化出珠孔领与孔盖，没有膨大的种阜状结构。合点区种皮亦分化出外种皮、中种皮与内种皮，中种皮下皮细胞壁不增厚，细胞层数不增加，故没有下皮细胞垫。胚极大，内胚乳较狭窄(图 2:a)。

3 讨论与结论

偏穗姜属最突出的特征是花序自茎侧穿鞘而出(吴德邻等，1981)。此外，其侧生退化雄蕊齿状或钻状，唇瓣平坦，长圆形，全缘或 2 裂；花药无或稀有药隔附属体。侧穗姜花序着生位置虽与偏穗姜属一致，但其侧生退化雄蕊发达，花瓣状，与唇瓣连合，使唇瓣具 3 裂片；其药隔附属体发达，延长弯曲成喙状，包囊花柱，可见，侧穗姜具典型的姜属花的特征，而与偏穗姜属的花明显不同。另一方面，姜属的花序亦有自茎侧穿鞘而出的。Baker (1894)和 Schumann(1904)就是根据穗状花序着生的位置将姜属分为 4 种类型：(1)花序生于由根茎抽出的总花梗上；(2)无总花梗，花序直接由根茎抽出；(3)花序从具叶的茎的一侧长出；(4)花序生于具叶茎的顶端。迄今报道的中国姜科植物仅有偏穗姜属的花序自茎侧穿鞘而出，而姜属植物仅记载了上述的第(1)、(2)两种类型，即姜组与蘘荷组(陈升振等，1988；童绍全等，1987；吴德邻，1981)，而没有其他两种类型的记载。侧穗姜花序于离地 15～40 cm 处穿叶鞘而出，根据 Baker(1894)和 Schumann(1904)的划分，应隶属于姜属的第(3)种类型，即侧穗姜组 Sect. Pleuranthesis Benth.，这样，花序侧生穿鞘而出的姜科植物，在我国就不仅仅局限在偏穗姜属，亦见于姜属的侧穗姜组。

根据梁元徽(1988)的研究，姜属的偏穗姜属的花粉粒均无萌发孔，同属无萌发孔型，但姜属包含有 2 种亚型的花粉，即姜组 Sect Zingiber 的脑皱状-负网状亚型花粉与蘘荷组 Sect. Cryptanthium Boehm 的具条纹亚型的花粉，但偏穗姜属花粉表面具长刺，为具刺亚型的长刺组。我们的研究表明，侧穗姜花粉无萌发孔，表面具脑皱状纹饰，应与姜组花粉属同一亚型，而与偏穗姜属花粉迥异。

我们对 14 属 58 种姜科植物种子解剖学的初步研究表明，姜科内种皮存在两种组织类型，即薄壁细胞型与石细胞型(Wu *et al.* 1996)。侧穗姜内种皮为一层体积很小、壁局部稍增厚的砖形薄壁细胞(图 2:b)，与偏穗姜属的石细胞型内种皮(图 2:c)明显不同，而与姜属的薄壁细胞型相同(吴七根等，1995)。可见，种子解剖学特征亦支持把侧穗姜从偏穗姜属转移至姜属。另一方面，与研究过的姜属植物种子比较(吴七根等，1995)，侧穗姜无种阜状结构，合点区不形成下皮细胞垫，胚大，内胚乳狭窄，支持另立一组，即置于侧穗姜组 Sect. Pleuranthesis Benth.

综上所述，根据侧穗姜的花及花序特征，该植物应置于姜属的侧穗姜组。此外，该植物的孢粉学和种子解剖学特征亦支持这一结论。

参 考 文 献

吴德邻等，1981．中国植物志，第 16 卷第 2 分册．北京：科学出版社
吴七根，廖景平，1995．姜属植物种子的解剖学和组织化学研究．西北植物学报，**15**(1)：32～39

陈升振, 陈忠毅, 1988. 中国姜科二新种. 广西植物, **8**(4):315～318

梁元徽, 1988. 中国姜科植物花粉形态研究——花粉类型与该科植物分类. 植物分类学报, **26**(4):265～281

童绍全, 夏永梅, 1987. 云南南部姜科新植物. 植物分类学报, **25**(6):460～462

Baker J G, 1894. Zingiberaceae. In: Hooker J D ed. Ⅳ Flora of British India. Vol. Ⅵ London: L. REEVE & CO

Schumann K, 1904. Zingiberaceae. In: Engler A ed. Das Pflanzenreich, Heft **20**(Ⅳ, 46):165～187

Wu Q G, Liao J P. 1996. Preliminary Study of Anatomy on the Seeds of the Zingiberaceae. In: Wu T L *et al*. eds. Proceedings of the Second Symposium on the Family Zingiberaceae. Guangzhou: Zhongshan University Press (in press)

图版说明 Explanation of Plate

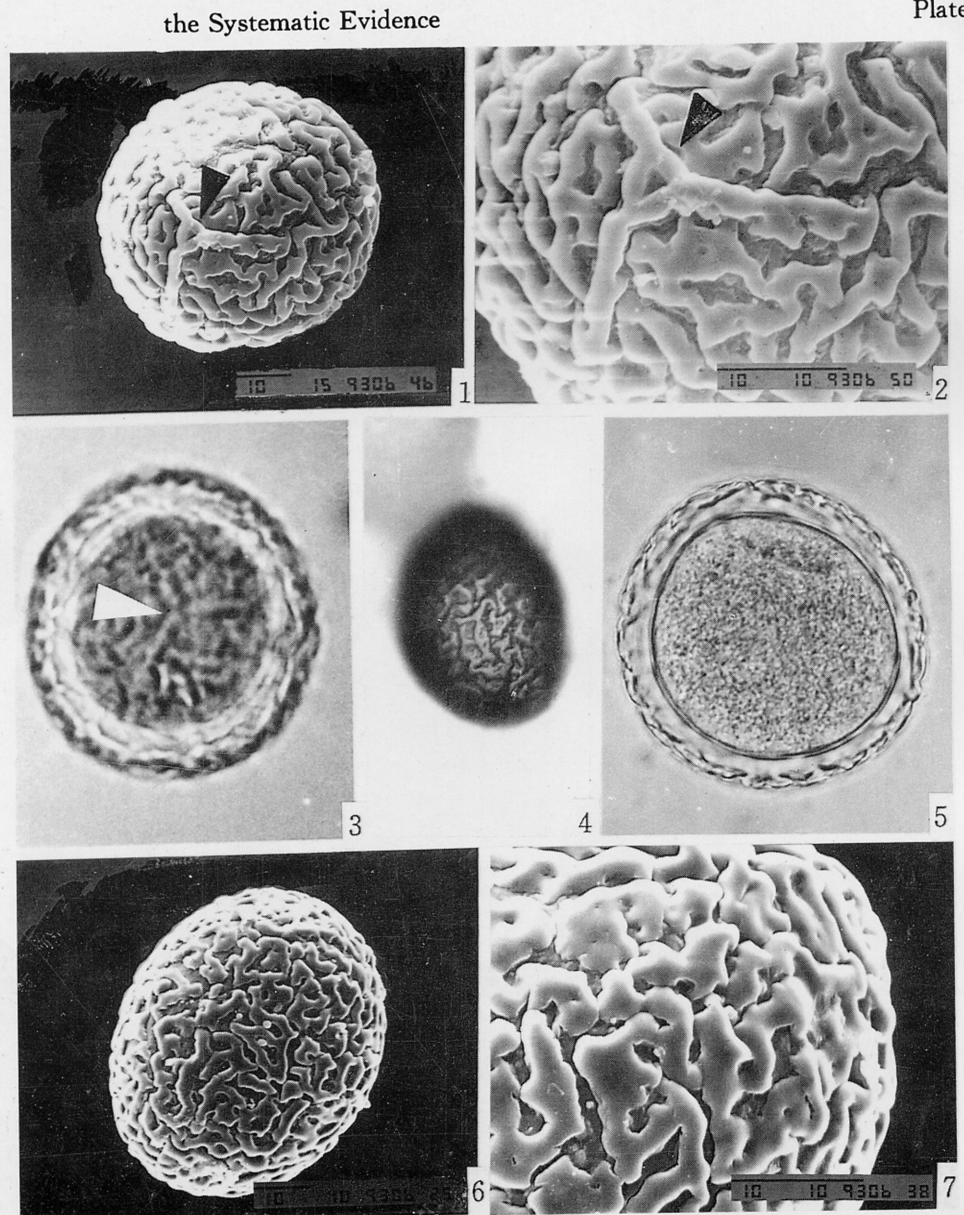
图版 1 1～7. 侧穗姜花粉形态, 箭头示三歧棱 1,2,6,7. 扫描电镜照片; 3～5. 光镜照片。1,6. ×750; 2,7. ×1500; 3,5. ×500; 4. ×300.

Plate 1 1～7. Pollen morphology of *Zingiber ellipticum*, the arrows indicating trichotomous ridges. 1, 2, 6, 7. SEM; 3～5. LM. 1, 6. ×750; 2, 7. ×1500; 3, 5. ×500; 4. ×300.

吴七根等:姜属一新组合—— 侧穗姜及其系统位置 图版 1

Wu Qi-gen *et al*. : A New Combination of the Genus *Zingiber*——*Z. ellipticum* (S. Q. Tong et Y. M. Xin) Q. G. Wu et T. L. Wu and the Systematic Evidence

Plate 1



See explanation at the end of text